

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 6 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 9 2 3 9 8

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

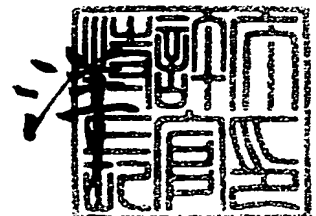
J P 2 0 0 4 - 0 9 2 3 9 8

出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 5 年 4 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【官 公 司 名】	特許出願
【整理番号】	5521604-01
【提出日】	平成16年 3月26日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	G01F 1/66
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【氏名】	井辻 健明
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【氏名】	尾内 敏彦
【特許出願人】	
【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社
【代表者】	御手洗 富士夫
【代理人】	
【識別番号】	100090538
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【弁理士】	
【氏名又は名称】	西山 恵三
【電話番号】	03-3758-2111
【選任した代理人】	
【識別番号】	100096965
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社内
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内尾 裕一
【電話番号】	03-3758-2111
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011224
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9908388

【請求項 1】

生体から検出される電磁波を検出する工程と
検出した前記電磁波から複数の前記生体の情報を抽出する工程と
前記情報を組み合わせることにより、前記生体を認証する工程とを備えることを特徴とする認証方法。

【請求項 2】

前記生体の情報が、少なくとも前記生体に固有の情報、前記生体の運動情報、前記生体を構成する材料の特性による情報のいずれか一つである請求項 1 記載の認証方法。

【請求項 3】

前記生体に固有の情報が、指紋、声紋、網膜の形のいずれかである請求項 2 記載の認証方法。

【請求項 4】

前記生体の運動情報が、脈の振動、声帯の変動、骨振動、水晶体の形状変化、瞳孔の収縮、瞳孔の散大のいずれかである請求項 2 記載の認証方法。

【請求項 5】

前記生体を構成する材料の特性による情報が、生体が有する温度、電磁波に対する生体組織の吸収、電磁波に対する反射、生体組織のインピーダンス、生体組織の誘電率、DNA、生体組織の含水量のいずれかである請求項 2 記載の認証方法。

【請求項 6】

前記電磁波が、30GHz～30THz中の任意の周波数帯域を有する請求項 1 記載の認証方法。

【請求項 7】

前記電磁波を検出する工程が、前記生体にパルス形状の電磁波を印加し、その反射波を検出する工程であることを特徴とする請求項 1 記載の認証方法。

【請求項 8】

生体から得られる電磁波を検出する検出部と、
検出した前記電磁波から、複数の前記生体の情報を抽出する情報抽出部と
前記生体を認証するための生体情報と前記情報抽出部で抽出した前記生体の情報とを照合し、前記生体を認証する認証部とを備えたことを特徴とする生体を認証するための装置

【発明の名称】 認証方法及び認証装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、個人が有する生体情報を利用して認証を行う個人認証方法、及び装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、個人認証方法、及び個人認証装置として、例えば個人が有する指紋・声紋・音声・網膜などのように、個人に特徴付けられる身体的な特徴を利用し、個人の認証を行うものがある。しかし、このような身体的な特徴を利用した個人認証装置は、あくまで個人が有する特徴的なパターンを対象としているため、例えば、他人がこれらのパターン情報を取得し偽造することも可能なことから、セキュリティ面での安全性に問題があった。また、実際に個人からこれらの身体的特徴部を切り取ることによって、簡単に当人になりすますことも可能であるという点があった。

【０００３】

このような点を解決するため、これまで以下のような個人認証方法、及び個人認証装置が提案されている。

【０００４】

複数の認証システム、例えば、網膜認証、指紋認証、音声認証、声紋認証を併用し、認証におけるリアルタイム性（すなわち現在認証を行っている者が本人であることの保障）を高め、セキュリティの強化を狙っている（特許文献１参照）。

【０００５】

また、生体情報、例えば、指紋情報、声紋情報、顔情報、虹彩情報の品質をチェックするシステムを別途用いて、認証におけるリアルタイム性を高め、セキュリティの強化を狙っている。品質をチェックするシステムとしては、例えば、温度センサ、皮膚の導電率、口の動きや虹彩を観察する撮像装置を用いている（特許文献２参照）。

【特許文献１】 特開２００１－１９５３６４

【特許文献２】 特開２００２－２３６６６６

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

特許文献１のように、複数の個人認証装置を用いる方法では、真に個人認証におけるリアルタイム性を得るためには、数多くの個人認証システムを併用しないと、この目的を達成することは難しい。しかし、複数の認証システムを用いるということは、個人認証装置のシステム構成が大型化するという課題がある。また、このように、複数の個人認証システムを用いることは、仮に、個人認証装置が対象としている身体的な特徴を他人がすべて模倣した場合、効果を発揮することはできない。つまり、このような方法では、個人認証の認証確率を上げることはできても、本人へのなりすましへの防止を実現することは難しいといえる。

【０００７】

特許文献２のように、個人認証システムのリアルタイム性を保障するために、品質を別途追加する方法では、リアルタイム性を飛躍的に向上させることはできるものの、品質保証のためのシステムの分だけ、システム構成が大型化するという課題が存在する。

【０００８】

以上のように、いずれの提案においても、認証におけるリアルタイム性を追及することで、本人へのなりすましの防止を可能にし、セキュリティの強化を狙っているものである。しかしながら、認証におけるリアルタイム性の実現のために、認証システムを複数用いたり、または、認証システムの品質をチェックするシステムを別途付加する必要がある。このようなシステムを付加した結果、認証システムの全体構成が大きくなるという課題が

ある。特に、財布、財布などのモバイル製品が普及してきており、これらのモバイル製品を利用した予約システムや換金システムに用いる個人認証装置の形態としては、小型化が望ましいことは言うまでもない。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、上記した課題を解決するため、次のように構成する個人認証方法、及び装置を提供するものである。

【0010】

本発明は、

生体から検出される電磁波を検出する工程と

検出した前記電磁波から複数の前記生体の情報を抽出する工程と

前記情報を組み合わせることにより、前記生体を認証する工程とを備える認証方法を提供するものである。

【0011】

また、本発明は、

生体から得られる電磁波を検出する検出部と、

検出した前記電磁波から、複数の前記生体の情報を抽出する情報抽出部と

前記生体を認証するための生体情報と前記情報抽出部で抽出した前記生体の情報とを照合し、前記生体を認証する認証部とを備えた生体を認証するための装置を提供するものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、生体から検出される電磁波より、複数の生体情報を取得し、これらの組み合わせによって、個人の認証を行うために、従来のように、複数の生体情報の検出システムが不要になり、装置構成が簡易になるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。尚、図中の同一符号に関しては、同符号を用いる。

【0014】

図1に本発明の認証装置に関するブロック図を示す。本発明の認証装置は、生体からの電磁波を検出する電磁波検出部101と、電磁波検出部101で検出された電磁波の信号より、所望の生体情報を取得する生体情報取得部102と、生体情報取得部102で得られる生体情報について、予め生体の参照情報を記憶しておく生体情報記憶部103と、生体情報取得部102で得られる生体情報に関して、生体情報記憶部103に記憶されている生体の参照情報と比較し、その生体が想定されている生体かどうかの判断を行い、その比較結果を認証装置の認証結果として出力する認証部104で構成される。

【0015】

本発明では、生体情報をセンシングする手段として電磁波を用いる。この電磁波は、30GHzから30THzの周波数帯域のうち、任意の周波数帯域を占有するパルス波形状、または連続波形状の電磁波である。この帯域の電磁波には、光の直進性の他に、物体をある程度透過するという電磁波の性質を併せ持つことが知られている。そのため、レーダのように位相遅れ情報より物体の位置を数10 μ mオーダで計測することや、分光情報・電磁波の吸収／反射特性を利用してイメージングに活用することができると、様々なアプリケーションが考えられ、応用範囲が広い技術領域であると言える。また、温度を有する物体は、例えば次式に示すように、プランクの式として、温度Tに依存した電磁波を放射することが知られている。

【0016】

$$B_{\nu}(T) = \frac{\frac{2h\nu^3}{c^2}}{\exp\left(\frac{h\nu}{kT}\right) - 1}$$

【 0017 】

ここで、 $B_{\nu}(T)$ ：分光放射輝度、 h ：プランク定数、 ν ：振動数、 c ：光速度、 k ：ボルツマン定数、 T ：物体の絶対温度、である。そのため、物体の絶対温度 T に依存する電磁波スペクトルを計測することで、パッシブ型のシステムを構築することも可能である。

【 0018 】

電磁波検出部101は、生体に上記したパルス波形状、または連続波形状の電磁波を発生／照射する部と、生体情報が重畳された電磁波を検出する部で構成する。電磁波を発生／照射する部は、例えば、光伝導素子を用いて超短パルス信号を、上記した電磁波の任意の帯域幅を有するようなパルス波に周波数変換する方式が考えられる。ただし、本発明の個人認証装置においては、上記したパルス波形状、または連続波形状の電磁波を発生することができれば、この構成に限るものではない。また、場合によっては、電磁波を発生／照射する部には、電磁波の指向性を変化させ、任意の範囲をセンシングするような構成を有していてもよい。この場合、このセンシング機構として、アクチュエータを用いるような機械的な方法の他に、電磁波を発生／照射する部にアンテナを付加し、このアンテナの指向性を変化させるような構成を用いることも考えられる。ただし、これらの構成に限るものではなく、電磁波をセンシングすることができればよい。生体情報が重複された電磁波を検出する部は、例えば、光伝導素子を用いる方法や、ポロメータのような電磁波検出素子を用いる方法が考えられるが、これらに限定するものではない。また、電磁波検出部101の構成として、上記したように生体に対して電磁波を照射し、その反射を検出する構成の他に、生体から放出される電磁波や、生体側に電磁波を発生させる素子を有していて、その素子が発生させた電磁波を検出する構成を有していてもよい。

【 0019 】

生体情報取得部102は、電磁波検出部101で検出される、生体の情報が重畳された電磁波より、認証に用いる複数の生体情報を抽出し取得する。

【 0020 】

本発明において、生体から検出される電磁波情報のうち、位相情報の変化は、主に生体の動きに起因する生体情報の検出に用いる。例えば、生体情報取得部102に入力される電磁波情報を、位相検波回路を用いて位相情報を取得し、音声帯域の信号をフィルタ等を用いて抽出することで、人体に伝導する発声音に起因する骨振動を取得することができる。また、比較的規則的な振動を抽出することで、人体の呼吸や脈拍といった生体情報を取得することができる。また、人体の振動だけではなく、時間軸上に連続な位相変位をプロットすることで人体の筋肉や関節の動きを抽出することができる。また、生体の動きに起因する生体情報の検出の他に、人体の一部をセンシングし、その総合的な位相変化情報より、例えば皮膚表面の特徴パターン（例えば指紋）を抽出することも可能である。

【 0021 】

また、本発明において、生体から検出される電磁波情報のうち、振幅情報の変化は、主に生体の物性に起因する生体情報の検出に用いる。例えば、生体情報取得部102に入力される電磁波情報を、ピーク検出回路を用い、電磁波の振幅値を検出し、その振幅値の違いによって、電磁波が生体に吸収される吸収量、または反射される反射量を検出することができる。これらの検出量より、人体の構成要素の誘電率、インピーダンスといった特性も換算することも考えられる。これらの諸特性から、人体の各部位を構成する生体組織を特定することができ、例えば、人体の一部をセンシングし、その総合的な材料特性の変化情報を得ることで網膜上の血管パターンの認識を行うことが考えられる。また、個人に特

・取付可能な情報取得できる可能性も考えられる。さらに、センシングする領域における固定点の材料特性の変化（例えば生体の局所的な運動に起因）をプロットすることにより、生体の運動情報も取得することが可能である。また、これらの検出量は生体組織の特定の他に、含水量・温度条件によっても変化するので、例えば、認識時の条件（湿度・温度）を局所的に変化させたときの変化推移をプロットすることで、認識対象が生体であることの証明を行うことも考えられる。

【0022】

ここでは、電磁波検出部101から得られた電磁波より取得可能な生体情報についていくつか述べたが、当然、これらの生体情報のみに限定されるものではない。また、これらの生体情報を取得する手段として、説明の都合上、いくつか回路構成の例を記述したが、構成についてはこれに限定されるものではなく、例えば、複数の生体情報を取得する手段として、信号演算処理で行うことも可能である。

【0023】

生体情報記憶部103は、生体情報取得部102で取得する複数の生体情報に対応する参照情報を記憶する。そのため、使用する生体の参照情報を事前に登録する必要がある。本発明の場合、生体情報記憶部103への生体の参照情報の登録は、例えば、電磁波検出部101で生体のセンシングを行い、生体情報取得部102において、必要な生体情報を取得し、この生体情報を生体情報記憶部103に記憶する形態を有してもよい。ただし、この形態に限るものではない。また、本発明の生体情報記憶部103は、個人認証装置と脱着可能な形態を取り得る。生体情報記憶部103が脱着可能になることによって、この生体情報記憶部103が、例えばIDカードのような鍵となり、一つのセキュリティ手段を付加することができるので、より安全なシステムを提供することが可能になる。さらに、生体情報記憶部103という鍵機能をもつことによって、複数の個人認証装置を共用することが可能になる。

【0024】

認証部104は、生体情報取得部102から得られる複数の生体情報と、それに対応する生体情報記憶部103に記憶されている生体の各参照情報を比較し、その相関関係から、その生体が、認証装置が予定している生体であるかどうかを判断し、認証結果を出力する。また、比較時に、複数の生体情報をすべて組み合わせて用いてもよいが、例えば、認証の度に、得られた複数の生体情報の一部を用い、組み合わせをランダムに組み替える形態を有してもよい。このように、認証の度に、認証装置が要求する生体情報の組み合わせを変化させることによって、システムの安全性を高めることができる。

【0025】

以下に、本発明の認証装置の動作を説明する。

【0026】

本発明の認証装置は次のようなステップを経て個人認証を行う。

【0027】

（生体情報の登録）

- （1）生体からの電磁波を検出する。
- （2）検出された電磁波より、所望の生体情報を抽出し、生体情報を記憶媒体に記憶する。

【0028】

（認証）

- （1）生体情報が記憶されている記憶媒体を認証装置に接続する。（尚、認証装置と記憶媒体が一体型の場合、このステップは省かれる）
- （2）認証装置が要求する生体情報が存在する部位からの電磁波を検出する。
- （3）検出された電磁波より、認証装置が要求する複数の生体情報を抽出取得する。
- （4）取得された複数の生体情報と記憶媒体に記憶されている複数の生体の参照情報を比較し、その相関関係より、生体の認証を行う。

【0029】

- ・ 以上のよりに、複数の生体情報を用いて認証を行うことによつて、認証のリアルタイム性が保証され、システムの安全性を高めることが可能になる。

【実施例】

【0030】

（実施例1）声紋認証

本実施例では、本発明の認証装置において、複数の運動情報を組み合わせて個人の認証を行う装置への一適用例を示す。本実施例では、適用例として声紋認証装置を用いる。声紋認証装置は、例えば、ATMやパーソナルコンピュータなどのログイン時において、従来必要であったIDカードやパスワードを不要にする手段の一つとして考えられている。

【0031】

本実施例における声紋認証装置の装置構成は図1と同様である。使用する電磁波として、およそ10psのバルス幅を有するインパルス波を用いる。図2のように、本実施例で使用する生体情報として、人体の声帯の振動Aと発声に伴う人体の声帯の運動Bを用いる。

【0032】

本実施例において、電磁波検出部101から照射された電磁波は、人体の声帯部分によって反射され、再び電磁波検出部101に入力される。電磁波検出部101で検出される電磁波の反射波には、声帯の振動Aや運動Bに伴う距離変動の情報が、電磁波検出部101に到達する電磁波の遅延時間として重畳されている。声帯の遅延時間を知ることによって、電磁波の速度との関係より、電磁波検出部101と声帯との距離関係を求めることができる。

【0033】

【数2】

$$\Delta t = \frac{2\Delta d}{c}$$

【0034】

ここで、 Δt ：遅延時間、 Δd ：位置変動、 c ：光速、である。

【0035】

生体情報取得部102では、電磁波検出部101より人体の声帯部分に対して、一定周期で上記電磁波を照射させる場合、電磁波検出部101で検出される電磁波について、この一定周期でサンプリングを行い、図3（a）のように、各電磁波パルスに対する遅延時間 Δt を求める。そして、各遅延時間に対して、電磁波検出部101と声帯との距離関係を求めることによって、声帯の振動Aと声帯の運動Bを合成した波形を得ることができる。ただし、このサンプリング周波数（すなわち電磁波を照射する間隔）は、声帯の振動Aより十分細かいことが要求される。この合成波形に対して、人体が発する音声占有する周波数帯域についてフィルタリングすることで、図3（b）のような声帯の振動Aを取得する。生体情報取得部102では、この声帯の振動Aの時間波形である図3（b）を、図3（c）のような周波数スペクトルに変換し、この周波数スペクトルを生体の声紋情報として認証部104に出力する。一方で、この合成波形に対して、低周波数領域の信号成分をフィルタリングすることで、人体の発声に伴う声帯の運動Bを取得する。この声帯の運動Bの情報も認証部104に出力する。本実施例では、音声発生時における、声帯の振動Aと声帯の動きBが占有する周波数帯域が異なることを利用して、電磁波検出部101で検出した電磁波情報より、複数の生体情報を取得するものである。

【0036】

また、図3（c）のように、人が発声する音声は複数の信号波形が合成された形で表すことができる。そのため、生体情報取得部102で行う信号処理の過程において、図3（b）に示した声帯の振動Aの信号波形より、認証時に人が発生した音声を再現することも可能である。

【0037】

・ 認証部 104 では、これらの生体情報と、J の生体情報記憶部 103 に記憶されている生体の参照信号を比較し、その相関関係より個人を特定する。

【0038】

また、本実施例では、複数の生体情報として生体の声紋と声帯の運動を用いているが、この組み合わせに限るものではなく、例えば、声紋に変換する前の音声情報、ある特定のキーワードに対する音声情報、またはある特定のキーワードに対する声紋情報、または声帯付近の温度情報、インピーダンス変化、含水量や皮膚の厚みや声帯の組織情報を併用し、組み合わせて用いることもできる。また、生体情報の組み合わせ数も二つに限定されるものではない。

【0039】

本実施例のように、声紋認証装置に声帯の運動情報を組み合わせることによって、認証時のリアルタイム性が向上し、従来のように、声紋の録音などの手法を用いることによる、本人へのなりすましを効果的に防止することができるので、認証におけるセキュリティの向上が可能になる。

【0040】

また、声帯の振動より人が発した音声のみを再現できるため、騒音下においても精度よく認証を行うことが可能になる。

【0041】

（実施例 2）指紋認証

本実施例では、本発明の認証装置において、個人の有する特徴パターンと運動情報を組み合わせて個人の認証を行う装置への一適用例を示す。本実施例では、適用例として指紋認証装置を用いる。指紋認証装置は、例えば、ATM やパーソナルコンピュータなどのログイン時において、従来必要であった ID カードやパスワードを不要にする手段の一つとして考えられている。

【0042】

本実施例における指紋認証装置の装置構成は図 1 と同様である。使用する電磁波として、およそ 10 p s e c のパルス幅を有するインパルス波を用いる。図 4 のように、本実施例で使用する生体情報として、指先の指紋パターン A と指先に伝導する脈拍 B を用いる。

【0043】

本実施例において、電磁波検出部 101 から照射された電磁波は、人体の指先部分によって反射され、再び電磁波検出部 101 に入力される。電磁波検出部 101 で検出される電磁波の反射波には、指先の指紋パターン A の形状や指先に伝導する脈拍 B に伴う距離変動の情報が、電磁波検出部 101 に到達する電磁波の遅延時間として重畳されている。指先の遅延時間を知ることによって、電磁波の速度との関係より、電磁波検出部 101 と指先との距離関係を求めることができる。

【0044】

【数 3】

$$\Delta t = \frac{2\Delta d}{c}$$

【0045】

ここで、 Δt ：遅延時間、 Δd ：位置変動、 c ：光速、である。電磁波検出部 101 では、指紋パターン A が存在する領域について、2次元センシングを行い、各点における電磁波検出部 101 と指先との距離関係を生体情報取得部 102 に出力する。

【0046】

生体情報取得部 102 では、電磁波検出部 101 より人体の指先部分に対して、一定周期で上記電磁波を照射し、2次元センシングする場合、電磁波検出部 101 で検出される電磁波について、この一定周期でサンプリングを行い、図 5（a）のように、各電磁波パルスに対する遅延時間 Δt を求める。そして、各遅延時間に対して、電磁波検出部 101 と指先との距離関係を求めることによって、指紋パターン A と脈拍 B を合成した波形を得

ることが出来る。ただし、このシンクシンク同波数（すなわち電磁波を照射する間隔）は、指紋パターンAの凹凸の構造とセンシング時の走査周波数より求められる周波数よりも十分細かいことが要求される。この合成波形に対して、指紋パターンAが占有する周波数帯域についてフィルタリングすることで、図5（b）のような指先の凹凸情報を取得し、認証部104に出力する。一方で、この合成波形に対して、人の脈拍付近の振動数に相当する周波数帯域についてフィルタリングすることにより、指先に伝導する声帯の脈拍Bを取得し、認証部104に出力する。本実施例では、人の指先に存在する指紋パターンAと、脈拍Bが占有する周波数帯域が異なることを利用して、電磁波検出部101で2次元センシングした電磁波情報より、複数の生体情報を取得している。

【0047】

認証部104では、これらの生体情報と、予め生体情報記憶部103に記憶されている生体の参照信号を比較し、その相関関係より個人を特定する。

【0048】

また、本実施例では、複数の生体情報として指先の指紋パターンと指先に伝導する脈拍の振動数を用いているが、この組み合わせに限るものではなく、例えば、指先付近の温度情報、インピーダンス変化、含水量や皮膚の厚みや指先の組織情報を併用し、組み合わせで用いることもできる。また、生体情報の組み合わせ数も二つに限定されるものではない。

【0049】

また、本発明で用いたような電磁波には、ある程度の分解能に加え、光のような直進性や電磁波のもつ透過性を併せ持つため、従来の指紋認証装置にみられるような、接触型の構成をとる必要がない。

【0050】

本実施例のように、指紋認証装置に指先に伝導する脈拍の情報を組み合わせることによって、認証時のリアルタイム性が向上し、従来のように、指紋を採取し模倣したり、直接切り取るなどの手法を用いることによる、本人へのなりすましを効果的に防止することができるので、認証におけるセキュリティの向上が可能になる。

【0051】

また、本実施例の指紋認証装置は非接触での個人認証が可能であり、かつある程度の透過性を有する電磁波を用いるため、指紋認証装置を筐体内部に設置することも可能になり、例えば、パーソナルコンピュータのキーボードや電源に触れるだけで、自動的に個人認証を行うなど、認証対象にストレスを与えることが少なく、操作性に優れた指紋認証装置を提供することが可能になる。

【0052】

（実施例3）網膜認証

本実施例では、本発明の認証装置において、個人の有する特徴パターンとバイオ情報を組み合わせて個人の認証を行う装置への一適用例を示す。本実施例では、適用例として網膜認証装置を用いる。網膜認証装置は、例えば、ATMやパーソナルコンピュータなどのログイン時において、従来必要であったIDカードやパスワードを不要にする手段の一つとして考えられている。

【0053】

本発明における網膜認証装置の装置構成は図1と同様である。

【0054】

本実施例の装置構成は図1と同様である。使用する電磁波として、およそ10psecのパルス幅を有するインパルス波を用いる。図6のように、本実施例で使用する生体情報として、網膜パターンAと水晶体の形状Bを用いる。

【0055】

本実施例において、電磁波検出部101から照射された電磁波は、眼球の網膜部分によって反射され、再び電磁波検出部101に入力される。電磁波検出部101で検出される電磁波の反射波には、網膜パターンAや水晶体の形状Bによる電磁波の吸収／反射特性の

情報部が、電磁波検出部１０１に到達する電磁波の振幅変化として呈示されている。電磁波検出部１０１では、網膜パターンＡが存在する領域について、２次元センシングを行い、各点における電磁波の吸収／反射特性を生体情報取得部１０２に出力する。

【００５６】

生体情報取得部１０２では、まず電磁波検出部１０１が２次元センシングした領域について、網膜上に存在する血管パターンを、生体組織の吸収／反射特性の違いによる繰り返し周波数によって復調検出し、網膜パターンＡとして取得し、認証部１０４に出力する。尚、この周波数は、血管パターンの生体組織の繰り返しパターンと、電磁波検出部１０１で用いるセンシングの走査周波数に依存するパラメータである。また、網膜パターンＡの検出に用いた電磁波は、網膜上に存在する血管パターンの生体組織の吸収／反射特性の違いの他に、電磁波の伝搬経路に存在する水晶体によっても、振幅は変化している。例えば、図７に示すように、水晶体の厚い部分と薄い部分の電磁波の吸収特性は変わるため、図のように、低周波領域で復調検出することにより、水晶体の形状Ｂを取得することができる。本実施例では、この水晶体の形状Ｂの情報を認証部１０４に出力する。尚、本実施例の場合、水晶体の厚みが厚いほど、得られる電磁波の信号強度は小さくなっているが、信号処理手法によって、水晶体の厚みが薄い所の電磁波の信号強度が小さくなる場合もある。

【００５７】

また、この眼球に対する電磁波検出部１０１の位置を変化させると、眼の焦点位置が変化する。眼の焦点位置が変化するということは、上記した水晶体の形状Ｂ、より具体的には水晶体の厚みが変化するので、この形状変化の運動情報を生体情報として認証部１０４に出力することもできる。

【００５８】

本実施例では、網膜パターンＡに相当する生体組織の繰り返し周波数と、水晶体の形状Ｂの情報、または水晶体の形状Ｂの運動情報が有する周波数が占有する周波数帯域が異なることを利用して、電磁波検出部１０１で走査した電磁波情報より、複数の生体情報を取得している。

【００５９】

認証部１０４では、これらの生体情報と、予め生体情報記憶部１０３に記憶されている生体の参照信号を比較し、その相関関係より個人を特定する。

【００６０】

また、本実施例では、複数の生体情報として眼球の網膜パターンと水晶体の形状、または水晶体の形状変化の運動を用いているが、この組み合わせに限るものではなく、例えば、瞳孔の収縮／散大、眼球付近の温度情報、インピーダンス変化、含水量や眼球自体の動き情報を併用し、組み合わせることもできる。また、生体情報の組み合わせ数も二つに限定されるものではない。

【００６１】

本実施例のように、網膜認証装置に水晶体形状の情報を組み合わせることによって、認証時のリアルタイム性が向上し、従来のように、網膜パターンを採取し模倣したり、直接切り取るなどの手法を用いることによる、本人へのなりすましを効果的に防止することができるので、認証におけるセキュリティの向上が可能になる。

【００６２】

また、網膜パターンの検出に、電磁波を用いているため、光を用いる方式に比べ、眼への負担が少なく、不意に高出力の光を照射して眼球の生体組織にダメージを与えることもないので、人体への安全性の高い装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【００６３】

【図１】本発明における認証装置の構成を説明する図

【図２】実施例１の声紋認識装置を説明する図

【図３】実施例１の動作を説明する図

【図 4】大胞の 2 つの相対認識装置を説明する図

【図 5】実施例 2 の動作を説明する図

【図 6】実施例 3 の網膜認識装置を説明する図

【図 7】実施例 3 の動作を説明する図

【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

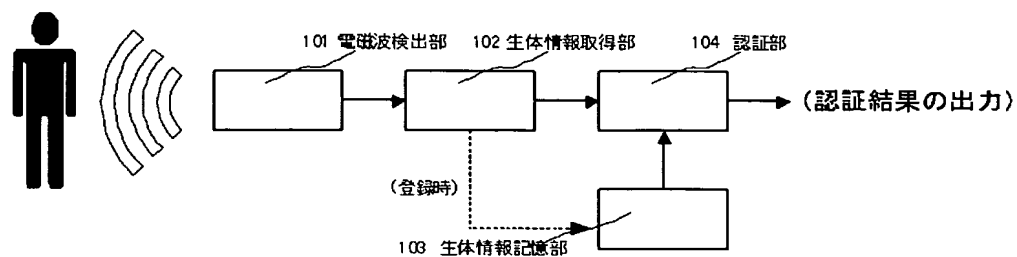
1 0 1 電磁波検出部

1 0 2 生体情報取得部

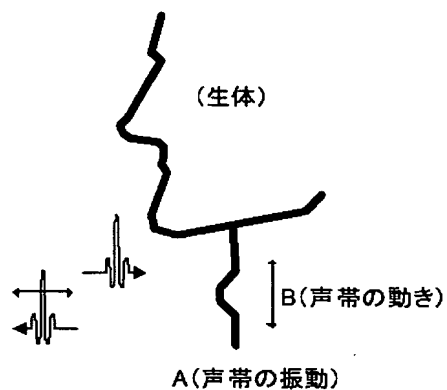
1 0 3 生体情報記憶部

1 0 4 認証部

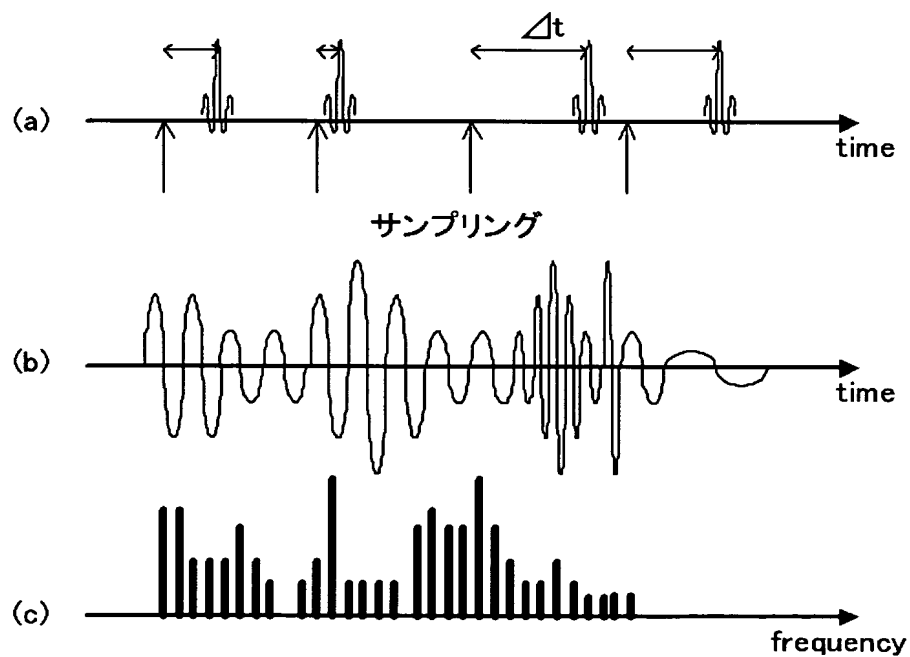
【 図 1 】



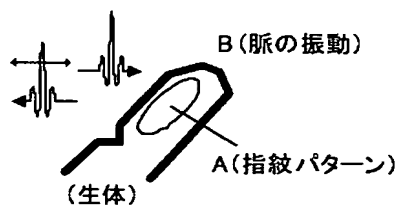
【 図 2 】

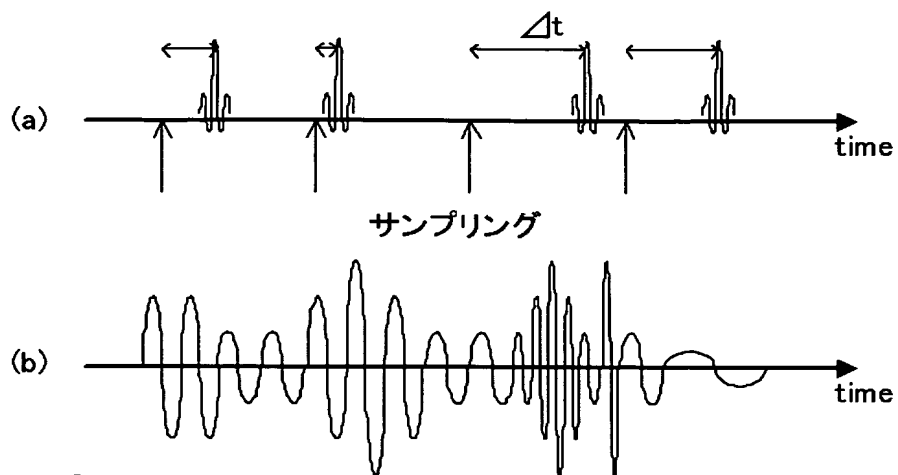


【 図 3 】

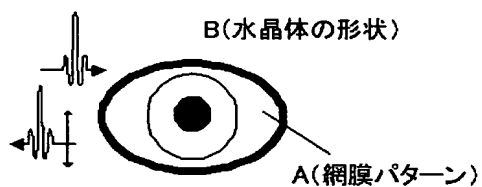


【 図 4 】

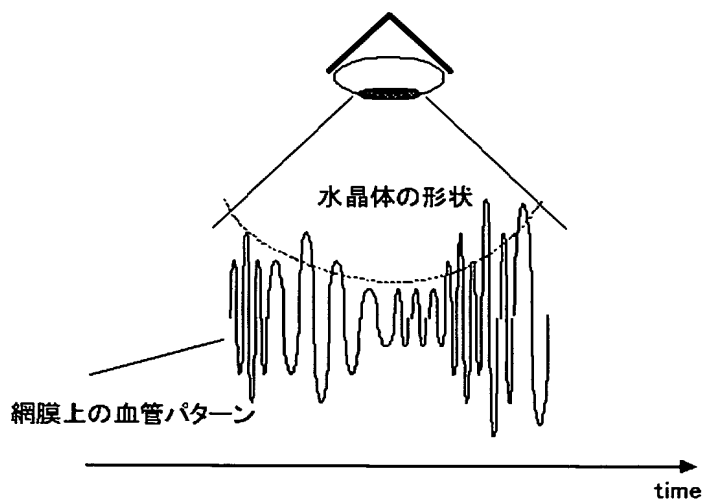




【図 6】



【図 7】



【要約】

【課題】 認証におけるリアルタイム性を追及することで、本人へのなりすましを防止したセキュリティの強化が求められている。

【解決手段】 そこで、本発明は、生体から検出される電磁波を検出する工程と検出した前記電磁波から複数の前記生体の情報を抽出する工程と前記情報を任意の生体情報と照合し、前記生体を認証する工程とを備える認証方法を提供することにある。

【選択図】 図 1

0 0 0 0 0 1 0 0 7
19900830
新規登録
5 9 5 0 1 7 8 5 0

東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キャノン株式会社

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006225

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-092398
Filing date: 26 March 2004 (26.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse